

JA 0154277  
DEC 1979**(54) HEAT RADIATION DEVICE**

(11) Kokai No. 54-154277 (43) 12.5.1979 (19) JP

(21) Appl. No. 53-62985 (22) 5.25.1978

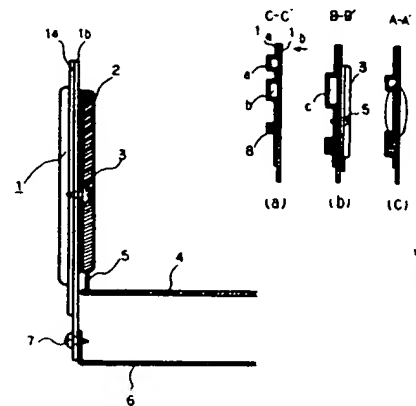
(71) SHARP K.K. (72) MANABU SAKATA

(52) JPC: 99(5)C4;68A13

(51) Int. Cl. H01L23/44, F25D3/00

**PURPOSE:** To obtain a high heat radiation effect by constituting the heat sink with the first heat sink containing the cavity and the second heat sink pasted together and raising up the refrigerant within the cavity via the capillary phenomenon to be gasified.

**CONSTITUTION:** Heat radiation device 1 is constituted with first heat sink 1a containing the cavity and second heat sink 1b pasted together. Then heat radiated substance containing a number of electric parts to be cooled down is attached to heat sink 1b of one side via screw 3, and lead wire 5 supplied from heat radiated substance 3 is connected to print substrate 4. And device 1 is attached tight to the end part of machine chassis 6 with screw 7 and via the angle. In such constitution, heat sink 1b is made flat and heat sink 1a opposing to 1b is made uneven in order to secure the cavity to the heat sink. Thus refrigerant 8 is intruded into the cavity caused by the concavity and then gasified there to cool down the two heat sinks effectively.



BEST AVAILABLE COPY

⑩日本国特許庁(JP)

⑪特許出願公開

⑫公開特許公報(A)

昭54-154277

⑬Int. Cl.<sup>2</sup>

識別記号

⑭日本分類

庁内整理番号

⑮公開 昭和54年(1979)12月5日

H 01 L 23/44

99(5) C 4

6655-5 F

F 25 D 3/00

68 A 13

7219-3 L

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑯放熱装置

大阪市阿倍野区長池町22番22号

シャープ株式会社内

⑰特 願 昭53-62985

⑱出 願 人 シャープ株式会社

⑲出 願 昭53(1978)5月25日

大阪市阿倍野区長池町22番22号

⑳発 明 者 坂田学

㉑代 理 人 弁理士 福土愛彦

明 細 書

1. 発明の名称

放 熱 装 置

2. 特許請求の範囲

- 第1の放熱板(1a)と第2の放熱板(1b)との間に生じる空間に冷媒(8)を内封し、且つ第1の放熱板(1a)と第2の放熱板(1b)との間に上記冷媒(8)が毛細管現象により上昇し得るすき間を生むようこれら放熱板(1a)(1b)を配置した放熱装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は放熱装置に係り、更に詳しくは放熱板内部にアンモニアフロン、蒸留水等の冷媒を内封すると共にこれら冷媒を循環させる事によりトランジスタ等を冷却させ得る放熱装置に係る。

一般にパワー・トランジスタの放熱にはアルミニウム等の熱伝導率の良い材料を所要形状に加工してなる放熱板が使用されているのみであり、パワー・トランジスタ以外にも集積回路を1つのパッケージに内包された極めて大形(ノの数 $\alpha$ の縦横)

のものになると単に放熱板のみでは十分な放熱効果をあげることが期待できなくなっているのが現状である。

この集積回路による例へばオーディオについて云えばアンプ、受信器、ミュージックセンター等を一度にまとめて内封したパワー・トランジスタICでは放熱効果が充分でないとその素子の機能に異常をきたしめく(集積回路では重視)従来これが技術的課題として残されていた。

本発明はかかる充分に放熱されるべき各電子部品の放熱効果をより一層高め得た放熱装置の提供を目的とするもので以下説明する。

第1図は本発明による放熱装置の側部からみた使用例を示しており同図について説明すると、(1)はその放熱装置であり、この放熱装置(1)は第1の放熱板(1a)、第2の放熱板(1b)を貼り合わせてなっており、(2)は冷却されるべき電気部品を多数内包した被放熱体であり、ビス(3)を介して放熱装置(1)に被放熱体(2)は取り付けられこの被放熱体(2)はプリント基板(4)に

BEST AVAILABLE COPY

リード線(5)を介して取付けられている。なお、(6)は機器のシャーシであり、放熱装置(1)はそのシャーシ(6)の端部を折り曲げてなるアングルにビス(7)を介して取り付けられている。

次にその放熱装置の詳細を第2図以下に説明していくと、第2図は放熱装置の内第ノの放熱板(1a)を正面よりみたものであり、図中斜線はアルミニウム等の金属体であり、この金属体により形成される内部空洞には上記冷媒(8)が一定量貯蔵されている。この冷媒(8)は加熱されると気化し、気化時、周囲より熱を奪い熱を吸収する働きを有し、その気化による気体は矢印にて示したような経路をとってその内部空洞内を循環していく。

次に第2図A-A'、B-B'、C-C'において放熱板を切断した状態を横方向からみた第3図(a)、(b)、(c)について説明すると、第3図において第ノの放熱板(1a)は実際には第3図(a)、(b)、(c)に示されるように凹凸を有し第2の放熱板(1b)がこの第ノの放熱板(1a)に接合さ

れることにより、内部空洞が例えば(a)、(b)、(c)の様に形成される。

従って第2図A-A'と第3図(a)を例にとって対応させてみると金属体を示す斜線部分と、内部空洞を示す部分、更に冷媒(8)とが対応存在していることが判明する。

次に本発明の更に重要な特徴について述べてみると、被放熱体(2)より吸熱するには吸熱すべき接触面積が大きくなければならず、この接触面積は第2の放熱板(1b)がその役割をしているものの第ノの放熱板(1a)もそれに相応して多い方がよいが、詳しくそこをみるとこの第ノの放熱板(1a)と第2の放熱板(1b)との接触が一部少し離れており、例えば第3図(c)の実線で囲んだ部分の拡大図である第4図にてそのことを示すように、僅かのすき間がある。これは、実は次の技術的理由による。

冷媒(8)は単に空洞内を気化して循環するのみならず、この第ノの放熱板(1a)と第2の放熱板(1b)とのすき間に生じた空間より毛細管現

象により上昇していき、第ノの放熱板(1a)と第2の放熱板(1b)との接触面積に対応して拡散している。

この毛細管現象により冷媒(8)が存在する所は第3図についていえば、(p)、(q)、(r)・・・の部分である。このすき間において冷媒(8)は効率よく気化され放熱効果をあげ得る。

以上の様に本発明に依れば第ノの放熱板と第2の放熱板との間に冷媒を内封し、且つその放熱板間に生じるすき間から毛細管現象を利用して冷媒を上昇させ、そこで気化させるため被放熱体の放熱効果をあげ得る。

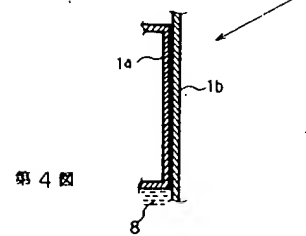
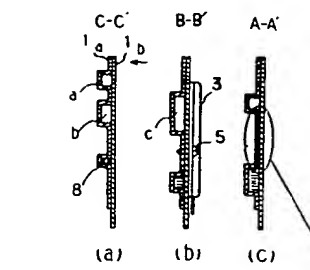
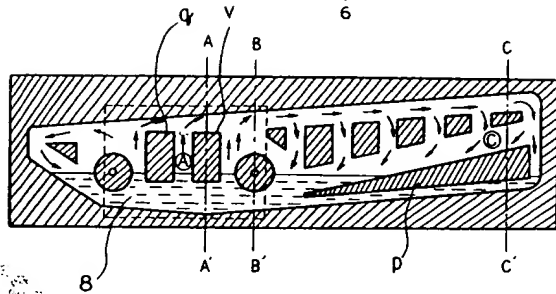
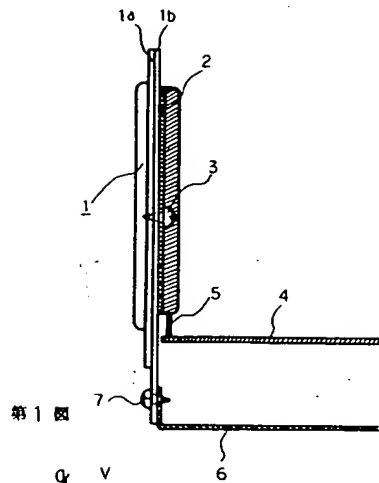
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による放熱装置の使用状態を示す図、第2図はその放熱装置の内部正面図、第3図(a)、(b)、(c)は第ノの放熱板と第2の放熱板との互いの接触状態を示す図、第4図は第3図(c)における放熱板の実線で囲んだ部分の拡大断面図であり、各図中、(1)は放熱装置、(2)は被放熱体、(8)は冷媒、(1a)(1b)は放熱装置(1)

における第ノの放熱板、第2の放熱板を示す。

代理人 井堀士 福士 愛彦

BEST AVAILABLE COPY



**BEST AVAILABLE COPY**